

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
G09G 3/36 (2006.01)
G02F 1/133 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200710109160. X

[45] 授权公告日 2010 年 3 月 24 日

[11] 授权公告号 CN 100595823C

[22] 申请日 2007.6.14

[21] 申请号 200710109160. X

[30] 优先权

[32] 2006.6.30 [33] KR [31] 10-2006-0061279

[73] 专利权人 乐金显示有限公司

地址 韩国首尔

[72] 发明人 徐正勳 沈莲心

[56] 参考文献

JP2005-316470A 2005.11.10

EP1667155A1 2006.6.7

CN1637823A 2005.7.13

审查员 钟 杰

[74] 专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司

代理人 黄纶伟 迟 军

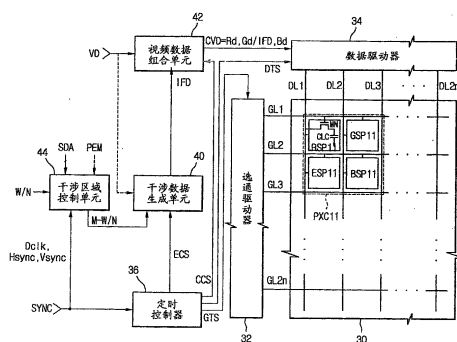
权利要求书 3 页 说明书 22 页 附图 9 页

[54] 发明名称

视角可控的液晶显示装置及其驱动方法

[57] 摘要

本发明提供了视角可控的液晶显示(LCD)装置及其驱动方法。该装置能够以实现部分图像的安全性的方式显示图像。该LCD装置包括：液晶板、输入单元、干涉数据生成单元、干涉区域控制单元、数据组合单元以及驱动电路。液晶板包括多个彩色像素，各个彩色像素具有彩色子像素和干涉子像素。输入单元输入彩色子像素数据和区域数据。干涉数据生成单元生成干涉子像素数据。干涉区域控制单元控制所述干涉数据生成单元以输出与所述区域数据相对应的干涉子像素数据。数据组合单元组合所述干涉子像素数据和所述彩色子像素数据。驱动电路使用来自所述数据组合单元的组合数据来驱动所述液晶板上的所述彩色子像素和所述干涉子像素。



1、一种视角可控的液晶显示装置，该液晶显示装置包括：

液晶板，其包括多个彩色像素，各个彩色像素具有彩色子像素和干涉子像素；

输入单元，用于输入要提供给所述彩色子像素的彩色子像素数据以及安全性要求图像的区域数据；

干涉数据生成单元，用于生成要提供给所述干涉子像素的干涉子像素数据；

干涉区域控制单元，用于控制所述干涉数据生成单元输出与来自所述输入单元的所述区域数据相对应的干涉子像素数据；

数据组合单元，用于将来自所述干涉数据生成单元的所述干涉子像素数据与来自所述输入单元的所述彩色子像素数据进行组合；和

驱动电路，使用来自所述数据组合单元的组合数据，来驱动所述液晶板上的所述彩色子像素和所述干涉子像素。

2、根据权利要求1所述的液晶显示装置，其中，所述区域数据包括区域的两个点的坐标，这些坐标包括该区域的垂直方向的开始线上的开始点的坐标，和该区域的垂直方向的结束线上的结束点的坐标。

3、根据权利要求1所述的液晶显示装置，其中，按使所述区域数据位于所述彩色子像素数据之间的方式将所述区域数据输入到所述输入单元。

4、根据权利要求3所述的液晶显示装置，其中，所述区域数据位于垂直同步信号的消隐段中。

5、根据权利要求1所述的液晶显示装置，其中，所述干涉区域控制单元基于所述区域数据对要从所述输入单元提供给所述干涉数据生成单元的宽/窄模式控制信号进行调制，并且所述干涉数据生成单元根据经调制的宽/窄模式控制信号的逻辑值来生成要提供给所述数据组合单元的干涉子像素数据。

6、根据权利要求5所述的液晶显示装置，其中，当没有指定所述干

涉子像素数据的生成模式时，所述干涉数据生成单元生成要提供给所述数据组合单元的偏移子像素数据。

7、根据权利要求5所述的液晶显示装置，其中，所述干涉区域控制单元根据经由所述输入单元输入的部分干涉模式信号的逻辑值，对要提供给所述干涉数据生成单元的宽/窄模式控制信号进行调制。

8、根据权利要求6所述的液晶显示装置，其中，当部分干涉模式信号具有指示图像的部分干涉的逻辑值时，所述干涉区域控制单元根据所述宽/窄模式控制信号的逻辑值，使由所述区域数据限定的指定区域上的图像和所述指定区域的邻近区域上的图像中的一个发生干涉。

9、根据权利要求5所述的液晶显示装置，其中，所述干涉数据生成单元包括：

存储器，用于存储用来实现包括干涉图案的图像的干涉子像素数据；和
存储器控制部，其响应于所述经调制的宽/窄模式控制信号，控制所述存储器来执行对要提供给所述数据组合单元的干涉子像素数据的读取操作。

10、根据权利要求9所述的液晶显示装置，其中，所述存储器还存储偏移子像素数据，并且所述存储器控制部使得能够根据所述经调制的宽/窄模式控制信号来使所述存储器中的所述干涉子像素数据和所述偏移子像素数据中的一个被读取。

11、根据权利要求5所述的液晶显示装置，其中，所述干涉数据生成单元包括：

存储器，用于存储用来实现包括干涉图案的图像的干涉子像素数据；
偏移子像素数据生成单元，其具有与偏移电压相对应的逻辑值；和
选择部，根据所述经调制的宽/窄模式控制信号，选择性地将来自所述偏移子像素数据生成单元的偏移子像素数据和来自所述存储器的干涉子像素数据发送到所述数据组合单元。

12、根据权利要求1所述的液晶显示装置，其中，使用水平电场来驱动所述彩色子像素，并且使用垂直电场来驱动所述干涉子像素。

13、根据权利要求12所述的液晶显示装置，其中，各个所述彩色像

素中包括的所述彩色子像素和所述干涉子像素被顺序地布置在同一条选通线上。

14、根据权利要求 12 所述的液晶显示装置，其中，各个所述彩色像素中包括的所述彩色子像素和所述干涉子像素被分布在两条相邻的选通线上。

15、一种视角可控的液晶显示装置的驱动方法，该方法包括：

输入要提供给液晶板上的彩色子像素的彩色子像素数据以及安全性要求图像的区域数据；

生成要提供给所述液晶板上的干涉子像素的干涉子像素数据；

基于所述区域数据，选择与安全性区域相对应的干涉子像素数据；

将所选择的干涉子像素数据与所述彩色子像素数据进行组合；以及

使用经组合的数据来驱动所述液晶板上的所述彩色子像素和所述干涉子像素。

16、根据权利要求 15 所述的方法，其中，所述区域数据包括区域的两个点的坐标，这些坐标包括该区域的垂直方向的开始线上的开始点的坐标，和该区域的垂直方向的结束线上的结束点的坐标。

17、根据权利要求 15 所述的方法，其中，按使所述区域数据位于垂直同步信号的消隐段中的方式输入所述区域数据。

18、根据权利要求 15 所述的方法，其中，生成所述干涉子像素数据的步骤还包括如下步骤：生成具有与偏移电压相对应的逻辑值的偏移子像素数据；并且选择所述干涉子像素数据的步骤还包括如下步骤：为尚未选择干涉子像素数据的区域选择偏移子像素数据。

视角可控的液晶显示装置及其驱动方法

技术领域

本发明涉及用于控制观看图像的角度的液晶显示（LCD）装置及其驱动方法。

背景技术

一般的 LCD 装置根据视频数据控制液晶的透光率来显示与该视频数据相对应的图像。因为作为 LCD 装置的主要部件的 LC 板使用外部光来显示图像，所以用户观看图像的角度（即，视角）不可避免地受到限制。为了增大 LC 板的受限的视角，将一种施加水平电场的方法、一种使用补偿膜的方法、以及一种使用透明电极上的开口图案或凸起的多分模（multiple division mode）方法引入 LC 板。该横向电场驱动方法、补偿膜方法和多分模方法使 LC 板可以确保足够的视角。

近来，便携式终端（例如便携式电话、个人数字助理（PDA）和计算机）的用户要求在其使用便携式终端时防止数据被其他人看到。要求用作便携式终端的显示装置的 LCD 装置支持宽视角模式以及窄视角模型，以反映保密性保持和安全性要求。

作为满足该多视角模式的另一选择，已提出一种双结构 LC 板。如图 1 所示，该双结构 LC 板包括用于显示图象的正常板 10 和位于该正常板 10 上的干涉板 12。正常板 10 用于显示图像，而干涉板 12 使传播到板横向的光相干涉。如上所述，该双结构 LC 板利用由干涉板 12 引起的光干涉来实现图像的视角模式的切换。

包括双结构 LC 板的视角可控 LCD 装置选择性地驱动干涉板 12 来实现宽视角模式和窄视角模式。换言之，LCD 装置根据视角模式接通或切断干涉板 12。因为外部光应该穿过上述双结构 LC 板中的双 LC 层，因此图像亮度显著降低。此外，双结构 LC 板增加了厚度和重量。

作为改进可以控制视角的双结构 LC 板的另一选择, 已提出一种可以控制视角的单层结构 LC 板, 其包括被安装成与彩色像素一起形成一个面 (或同一层) 的干涉单元 (interference cell)。该可以控制视角的单层结构 LC 板具有不降低亮度地显示图像的优点, 并且可以制成细薄的轮廓。因此, 该 LCD 装置使用可以控制视角的单层结构 LC 板使图像数据不会被其他人看到。

近来, 要被显示装置显示的图像数据常常包括取决于数据的特性和属性而部分地要求安全性的数据。此外, 考虑到商业特性或个人情况, 要求安全性的数据可能包括在图像数据中。因此, 视角可控 LCD 装置需要按根据用户的要求而保持部分图像数据的安全性的方式来显示图像数据。

发明内容

因此, 本发明旨在提供一种视角可控的液晶显示装置及其驱动方法, 该液晶显示装置基本上消除了由于现有技术的限制和缺点而导致的一个或更多个问题。

本发明的目的是提供一种以实现图像的部份的安全性的方式来显示该图像的视角可控的液晶显示装置及其驱动方法。

在本发明的一方面中, 提供了一种视角可控的液晶显示装置, 该液晶显示装置包括: 液晶板, 其包括多个彩色像素, 各个彩色像素具有彩色子像素和干涉子像素; 输入单元, 用于输入要提供给所述彩色子像素的彩色子像素数据以及要求其安全性的图像的区域数据; 干涉数据生成单元, 用于生成要提供给所述干涉子像素的干涉子像素数据; 干涉区域控制单元, 用于控制所述干涉数据生成单元输出与来自所述输入单元的所述区域数据相对应的干涉子像素数据; 数据组合单元, 用于组合来自所述干涉数据生成单元的所述干涉子像素数据和来自所述输入单元的所述彩色子像素数据; 和驱动电路, 使用来自所述数据组合单元的组合数据, 来驱动所述液晶板上的所述彩色子像素和所述干涉子像素。

在本发明的另一方面中, 提供了一种视角可控的液晶显示装置的驱

动方法，该驱动方法包括：输入要提供给液晶板上的彩色子像素的彩色子像素数据以及要求其安全性的图像的区域数据；生成要提供给所述液晶板上的干涉子像素的干涉子像素数据；基于所述区域数据，选择与安全性区域相对应的干涉子像素数据；将所选择的干涉子像素数据与所述彩色子像素数据进行组合；以及使用经组合的数据来驱动所述液晶板上的所述彩色子像素和所述干涉子像素。

本发明的其他优点、目的以及特征的一部分将在随后的说明中进行阐述，而一部分在由本领域普通技术人员研究了下面的内容后会变得清楚，或者可以通过实践本发明而获知。本发明的上述目的和其他优点可以由在所撰写的说明书及其权利要求书以及附图中具体指出的结构而实现并获得。

应当理解，上文对本发明的概述与下文对本发明的详述都是示例性和解释性的，旨在提供对如权利要求所限定的本发明的进一步解释。

附图说明

包括附图提供对本发明的进一步的理解，将附图并入并且构成本申请的一部分，附图示出了本发明的实施例，并且与说明一起用来解释本发明的原理。在附图中：

图 1 是根据现有技术的视角可控的液晶板的示意性截面图；

图 2 是根据本发明实施例的视角可控的液晶显示装置的框图；

图 3A 至 3C 是分别示出了在图 2 的液晶显示装置中在窄视角模式、宽视角模式和部分视角模式下从侧方向看到的 LC 板上的图像的图；

图 4 是示出了图 2 的干涉数据生成单元的一个实施例的详细框图；

图 5A 至 5C 是解释在图 4 的运算部处计算的干涉子像素数据的示例的图；

图 6 是解释具有图 4 的结构干涉数据生成单元的操作的流程图；

图 7 是示出了图 2 的干涉数据生成单元的另一实施例的详细框图；

图 8 是图 7 的存储器的存储器映射的示例图；

图 9 是示出了图 2 的干涉数据生成单元的又一实施例的详细框图；

图 10 是解释图 9 的存储器控制部的操作的详细流程图；以及
图 11 是根据本发明另一实施例的视角可控的液晶显示装置的框图。

具体实施方式

现在将详细描述本发明的优选实施例，其示例在附图中示出。

图 2 是根据本发明实施例的视角可控液晶显示 (LCD) 装置的框图。
该视角可控 LCD 装置包括：干涉数据生成单元 40，用于生成要提供给 LC 板 30 上的干涉子像素 ESP11-ESPmn 的干涉数据；和视频数据组合单元 42，用于将来自干涉数据生成单元 40 的干涉数据 IFD 添加到来自外部的视频数据 VD。

LC 板 30 包括子像素 RSP11 至 RSPmn、GSP11 至 GSPmn、BSP11 至 BSPmn、以及 ESP11 至 ESPmn，这些子像素形成在由沿水平方向排列的多条数据线 DL1-DL2m 与沿垂直方向排列的多条选通线 GL1-GL2n 所限定的区域上。子像素 RS P11~RSPmn、GSP11~GSPmn、BSP11~BSPmn、以及 ESP11~ESPmn 中的每一个包括：LC 单元 CLC，其连接到公共电极 Vcom；和薄膜晶体管 (TFT) MN，用于响应于选通线 Gl 上的扫描信号，对从数据线 DL 发送到 LC 单元 CLC 的子像素驱动信号进行切换。子像素中的红色子像素 RSP11 至 RSPmn 连接到奇数选通线 GL1 至 GL2n-1 和奇数数据线 DL1 至 DL2m-1。子像素中的绿色子像素 GSP11 至 GSPmn 连接到奇数选通线 GL1 至 GL2n-1 和偶数数据线 DL2 至 DL2m。子像素中的蓝色子像素 BSP11 至 BSPmn 连接到偶数选通线 GL2 至 GL2n 和偶数数据线 DL2 至 DL2m。干涉子像素 ESP11 至 ESPmn 连接到偶数选通线 GL2 至 GL2n 和奇数数据线 DL1 至 DL2m-1。此外，干涉子像素 ESP11 至 ESPmn 与在其上方和右方与其相邻的红色子像素 RSP11~RSPmn、绿色子像素 GSP11 至 GSPmn 和蓝色子像素 BSP11 至 BSPmn 一起形成一个组，从而构成可控制视角的彩色像素 PXC11 至 PXCmn。因此，在第一条线上的第一彩色像素 PXC11 包括：共同连接到第一选通线 GL1 并分别连接到第一数据线 DL1 和第二数据线 DL2 的红色子像素 RSP11 和绿色子像素 GSP11、以及共同连接到第二选通线 GL2 并分别连

接到第一数据线 DL1 和第二数据线 DL2 的干涉子像素 ESP11 和蓝色子像素 BSP11。按此方式,在最后一一条线上的最后一个彩色像素 PXCmn 包括:共同连接到第 (2n-1) 选通线 GL2n-1 并分别连接到第 (2m-1) 数据线 DL2m-1 和第 (2m) 数据线 DL2m 的红色子像素 RSPmn 和绿色子像素 GSPmn、以及共同连接到第 (2n) 选通线 GL2n 并分别连接到第 (2m-1) 数据线 DL2m-1 和第 (2m) 数据线 DL2m 的干涉子像素 ESPmn 和蓝色子像素 BSPmn。使用水平电场来驱动红色子像素 RSP11-RSPmn、绿色子像素 GSP11-GSPmn 和蓝色子像素 BSP11-BSPmn,该水平电场使得可以以宽角度观看的图像得以显示。另一方面,使用垂直电场来驱动干涉子像素 ESP11-ESPmn,该垂直电场允许根据干涉子像素信号使可从侧方向而非前侧看到的图像选择性地相干涉。在可从侧方向看到的图像由于干涉子像素 ESP11-ESPmn 而发生干涉的情况下,从 LC 板 30 的前侧在窄角度范围内可看到显示在 LC 板 30 上的图像。

换言之,在存在由干涉子像素 ESP11-ESPmn 所引起的干涉的情况下,LC 板 30 以窄视角模式显示图像。与此不同的是,在不存在由干涉子像素 ESP11-ESPmn 引起的干涉的情况下,LC 板 30 以宽视角模式显示图像。

干涉数据生成单元 40 响应于宽/窄 (W/N) 模式控制信号将干涉数据 IFD 提供给视频数据组合单元 42。干涉数据 IFD 使得可以将 LC 板 30 的视角切换到宽视角或窄视角。干涉数据 IFD 包括构成固定干涉图案的图像的干涉子像素数据 Ed。当 W/N 模式控制信号具有指示窄视角模式的预定逻辑(例如,高或低逻辑)时,干涉子像素数据 Ed 使得干涉光从 LC 板 30 的前侧添加到两个侧方向。此外,干涉数据 IFD 可包括构成随着图像而变化的干涉图案的干涉子像素数据 Ed。为了生成具有随着图像而变化的干涉图案的干涉数据 Ed,干涉数据生成单元 40 可以输入来自外部视频源(例如,计算机的图形卡)的视频数据 VD。同时,在 W/N 模式控制信号具有指示宽观看视角模式的初始化逻辑的情况下,该干涉数据 IFD 包括具有偏移值的偏移子像素数据 Eoff,其防止干涉光从 LC 板 30 的前侧传播到两个侧方向。

视频数据组合单元 42 输入来自外部视频源（例如，计算机的图形卡或电视接收器模块的解调器）的视频数据 VD，该视频数据 VD 包括与红色像素 RSP、绿色子像素 GSP 和蓝色子像素 BSP 有关的彩色子像素数据。视频组合单元 42 将来自干涉数据生成单元 40 的干涉数据 IFD 添加到视频数据 VD。此外，视频数据组合单元 42 重新布置彩色子像素数据和干涉（或偏移）子像素数据 Ed（或 Eoff）并生成组合视频数据 CVD。该组合视频数据 CVD 的子像素数据被布置成与子像素在 LC 板 30 上的排列状态相一致。由视频数据组合单元 42 制备的组合视频数据 CVD 包括：其中当扫描到与 LC 板 30 的奇数选通线 GL1 至 GL2n-1 相连接的红色子像素 RSP 和绿色子像素 GSP 时红色子像素数据 Rd 和绿色子像素数据 Gd 相交替的子像素数据流，并且包括：其中当扫描到与 LC 板 30 的偶数选通线 GL2 至 GL2n 相连接的干涉子像素 ESP 和蓝色子像素 BSP 时干涉（或偏移）子像素数据 Ed（或 Eoff）和蓝色子像素数据 Bd 相交替的子像素数据流。

图 2 的 LCD 装置包括用于从外部视频源输入选择区域数据 SAD 的干涉区域控制单元 44。在用户指定要求安全性区域的情况下，选择区域数据 SAD 包括被指定区域的两个点的坐标。例如，选择区域数据 SAD 包括：沿被指定区域的垂直方向的开始线上的开始点（或结束点）的坐标（为了方便将其称为“区域开始坐标”）、以及沿被指定区域的垂直方向的结束线上的结束点（或开始点）的坐标（在下文中被称为“区域结束坐标”）。这两个坐标中的每一个都包括垂直坐标和水平坐标。换言之，区域开始坐标包括垂直开始坐标 Ys 和水平开始坐标 Xs。区域结束坐标包括垂直结束坐标 Ye 和水平结束坐标 Xe。干涉区域控制单元 44 响应于该选择区域数据 SAD，对要从外部视频源提供给干涉数据生成单元 40 的 W/N 模式控制信号进行调制。已被干涉区域控制单元 44 调制过的经调制的 W/N 模式控制信号 M-W/N 具有这样的波形，其中在每一帧（即，垂直同步信号 Vsync 的每个周期）在段（section）的一部分期间，预定逻辑与基本逻辑相交替。换言之，在该段的一部分期间，具有预定逻辑的脉冲或具有基本逻辑的脉冲周期性地出现在 M-W/N 模式控制信号中。其

中出现具有预定逻辑（或基本逻辑）的脉冲的段的长度（即，垂直选择段）与垂直结束坐标和垂直开始坐标之间的差相对应。此外，具有预定逻辑的脉冲或具有基本逻辑的脉冲的宽度（即，水平选择段）与水平结束坐标和水平开始坐标之间的差相对应。

为了调制 W/N 模式控制信号，干涉区域控制单元 44 可包括诸如微型计算机和中央处理单元（CPU）的处理器，或者包括具有至少两个或更多个计数器、比较器、寄存器和逻辑门的逻辑运算电路。使用处理器或逻辑运算电路实现的干涉区域控制单元 44 区分由选择区域数据 SAD 指定的垂直选择段和多个水平选择段，并使用数据时钟 Dclk、水平同步信号 Hsync 和垂直同步信号 Vsync，将 W/N 模式控制信号反转所区分的垂直选择段内的每个所区分的选择段。可以经由用于将视频数据从外部视频源提供给视频数据组合单元 42 的传输线，将选择区域数据 SAD 提供给干涉区域控制单元 44。在此情况下，在没有视频数据 VD 的段（例如，水平消隐段或垂直消隐段（blanking section））期间，从外部视频源将选择区域数据 SAD 提供给干涉区域控制单元 44。

此外，干涉区域控制单元 44 可根据用户的指示而输入从外部视频源生成的部分干涉模式信号 PEM。当用户要求图像的部分安全性时，部分干涉模式信号 PEM 具有预定逻辑（例如，高或低逻辑）。当部分干涉模式信号 PEM 保持预定逻辑时（即，当用户要求部分图像的安全性时），干涉区域控制单元 44 对 W/N 模式控制信号进行调制，以防止在 LC 板 30 上显示的该部分图像从侧方向被看到。此外，当部分干涉模式信号 PEM 保持预定逻辑时（即，当要求了部分图像的安全性时），根据用户的指示反转 W/N 模式控制信号，从而从侧方向看到的该部分图像变成非指定区域，或者非指定区域变成指定区域。换言之，通过将部分干涉模式信号 PEM 与 W/N 模式控制信号进行逻辑组合，宽视角模式的图像区域和窄视角模式的图像区域可以互相切换。与此不同的是，当部分干涉模式信号 PEM 具有基本逻辑（即，未要求部分图像的安全性）时，干涉区域控制单元 44 将来自外部视频源的 W/N 模式控制信号不经调制地以其原始状态直接提供给干涉数据生成单元 40。在此情况下，从侧方向完整地看到

或看不到显示在 LC 板 30 上的图像。

对来自干涉区域控制单元 44 的 M-W/N 模式控制信号进行响应的干涉数据生成单元 40 将其中混合有干涉子像素数据 Ed 和偏移子像素数据 Eoff 的干涉数据 IFD 逐帧（即，垂直同步信号的每个周期）地提供给视频数据组合单元 42。干涉数据生成单元 44 所生成的干涉数据在具有 M-W/N 模式控制信号的预定逻辑的脉冲周期内包括干涉子像素数据 Ed，并且在具有 M-W/N 模式控制信号的基本逻辑的脉冲周期内包括偏移子像素数据 Eoff。因此，从视频数据组合单元 42 输出的子像素数据流 CVD 可包括帧，并且除了彩色像素数据 Rd、Gd 和 Bd 之外，水平段（即，垂直扫描周期和水平扫描周期）可仅包括偏移子像素数据 Eoff，或仅包括干涉子像素数据 Ed，或包括偏移子像素数据 Eoff 和干涉子像素数据 Ed 两者。

此外，根据本发明实施例的 LCD 装置包括：选通驱动器 32，用于顺序地驱动 LC 板 30 上的选通线 GL1-GL2n；数据驱动器 34，用于驱动 LC 板 30 上的数据线 DL1-DL2m；和定时控制器 36，用于控制选通驱动器 32 和数据驱动器 34 的操作定时。选通驱动器 32 响应于来自定时控制器 36 的选通定时信号 GTS，生成用于顺序地使能选通线 GL1-GL2n 的 2n 个扫描信号。

数据驱动器 34 响应于来自定时控制器 36 的数据定时信号 DTS，每当选通线 GL1-GL2n 中的一个被使能时，向 2m 条数据线 DL1-DL2m 提供子像素驱动信号。由此，数据驱动器 34 输入从视频数据组合单元 42 串行发送的组合视频数据 CVD。当扫描到与奇数选通线 GL1-GL2n-1 中的一个相连接的红色子像素 RSP 和绿色子像素 GSP 的列时，数据驱动器 34 输入其中红色子像素数据 Rd 和绿色子像素数据 Gd 相交替的、一行的量的子像素数据流，从而将红色子像素驱动信号分别提供给奇数数据线 DL1-DL2m-1，并将绿色子像素驱动信号分别提供给偶数数据线 DL2-DL2m。另一方面，当扫描到与偶数选通线 GL2-GL2n 中的一个相连接的干涉子像素 ESP 和蓝色子像素 BSP 的列时，数据驱动器 34 输入其中干涉（和/或偏移）子像素数据 Ed（或 Eoff）和蓝色子像素数据 Bd 相

交替的、一行的量的子像素数据流，从而将干涉子像素驱动信号分别提供给奇数数据线 DL1-DL2m-1，并将蓝色子像素驱动信号分别提供给偶数数据线 DL2-DL2m。

在所有干涉子像素驱动信号仅由干涉子像素数据 Ed 生成的情况下，干涉子像素 ESP 使干涉光从 LC 板 30 的前侧透射到两侧方向。根据干涉子像素驱动信号的电压电平来控制由干涉子像素 ESP 透射到两侧方向的光的量。由于干涉子像素 ESP 而透射到两侧方向的光的量被加到由彩色子像素 RSP、GSP 和 BSP 透射到两侧方向的光的量，从而在侧方向上的亮度干涉分量发生干涉。因此，参照图 3A，在 LC 板 30 上显示出无法从侧方向识别的图像。此外，根据干涉子像素 ESP11-ESPmn 的与干涉图案相对应的位置，干涉子像素驱动信号分别具有不同的电压电平，从而在彩色像素 PXC 之间生成亮度干涉量的差。因此，从两侧方向根本无法识别在 LC 板 30 上显示的图像。结果，在窄视角模式下，使保密性保持和安全性提高了甚至更多。

在所有干涉子像素驱动信号仅由偏移子像素数据 Eoff 生成的情况下，干涉子像素 ESP 甚至不使干涉光透射到包括 LC 板 30 的前侧的两侧方向。由于偏移子像素驱动信号具有该偏移电压，穿过干涉子像素 ESP 的光的量消失，从而仅有红色子像素 RSP、绿色子像素 GSP 和蓝色子像素 BSP 允许光穿过 LC 板 30 的前侧及其两侧方向。因此，如图 3B 所示，从侧方向以及前侧能够清楚完整地看到显示在 LC 板 30 上的图像。

此外，在一些干涉子像素驱动信号由干涉子像素数据 Ed 生成而其余干涉子像素驱动信号由偏移子像素数据 Eoff 生成的情况下，所述一些干涉子像素 ESP 将干涉光从 LC 板 30 的前侧透射到两侧方向，而所述其余干涉子像素 ESP 甚至不使干涉光透射到两侧方向以及 LC 板 30 的前侧。由一些干涉子像素 ESP 透射到两侧方向的光的量被加到由红色子像素 RSP、绿色子像素 GSP 和蓝色子像素 BSP 透射到两侧方向的光的量，从而在侧方向上使亮度分量发生干涉。因此，如图 3C 的边缘所示，从侧方向无法识别图像显示在响应于干涉子像素驱动信号的所述一些干涉子像素 ESP 所位于的区域（例如，LC 板 30 的边缘）上的部分。同时，在响

应于偏移子像素驱动信号的所述其余干涉子像素 ESP 处没有透射光，从而由于红色子像素 RSP、绿色子像素 GSP 和蓝色子像素 BSP 仅存在透射到 LC 板 30 的前侧及其两侧方向的光。因此，如图 3C 的中央部分所示，从 LC 板 30 的侧方向以及前侧可以看到图像的显示在所述其余干涉子像素 ESP 所位于的区域（例如，中央部分）上的部分。

最后，定时控制器 36 输入来自外部视频源的同步信号 SYNC（即，水平同步信号和垂直同步信号以及数据时钟）。定时控制器 36 利用该同步信号 SYNC，生成要提供给选通驱动器 32 的选通定时信号 GTS、以及要提供给数据驱动器 34 的数据定时信号 DTS。此外，定时控制器 36 生成：干涉数据生成单元 40 的数据生成操作所需的干涉控制信号 ECS、以及视频数据组合单元 42 的数据组合操作所需的组合控制信号 CCS。同时，干涉区域控制单元 44 从外部视频源和定时控制器 36 中的一个接收对 W/N 模式控制信号进行调制所需的数据时钟 Dclk、水平同步信号 Hsync 以及垂直同步信号 Vsync。

图 4 是示出了图 2 的干涉数据生成单元 40 的实施例的详细框图。参照图 4，干涉数据生成单元 40 包括：数据求和部 52、运算部 54 和选择部 56（数据求和部 52、运算部 54 和选择部 56 构成针对来自外部视频源（即，计算机的图形卡或电视接收器的解调模块）的视频数据 VD 的串行电路）以及寄存器 50。寄存器 50 存储与偏移值相对应的偏移子像素数据 Eoff。可以用可以生成偏移子像素数据 Eoff 的多个开关来代替寄存器 50。

数据求和部 52 顺序地输入串行接收到的红色子像素数据 Rd、绿色子像素数据 Gd 和蓝色子像素数据 Bd，并且将该红色子像素数据 Rd、绿色子像素数据 Gd 和蓝色子像素数据 Bd 同时传送到运算部 54。为此，数据求和部 52 对来自图 2 的定时控制器 36 的干涉控制信号 ECS 中的第一干涉控制信号 ECS1 进行响应。第一干涉控制信号 ECS1 的示例包括具有与子像素数据相同的周期的数据时钟信号 Dclk。数据求和部 52 的示例包括移位寄存器，其响应于诸如数据时钟 Dclk 的第一干涉控制信号 ECS1 对来自外部视频源的红色子像素数据 Rd、绿色子像素数据 Gd 和蓝色子

像素数据 Bd 顺序地进行移位。

运算部 54 使用由数据求和部 52 求和的红色子像素数据 Rd、绿色子像素数据 Gd 和蓝色子像素数据 Bd，生成干涉子像素数据 Ed。运算部 54 对来自图 2 的定时控制器 36 的干涉控制信号 ECS 中的第二干涉信号 ECS2 进行响应，以输入所求和的红色子像素数据 Rd、绿色子像素数据 Gd 和蓝色子像素数据 Bd。第二干涉控制信号 ECS2 的频率是第一干涉控制信号 ECS1 的频率的三分之一（即，其具有三倍大的周期）。第二干涉控制信号 ECS2 的示例包括分成三部分的数据时钟。为了计算干涉子像素数据 Ed，运算部 54 从基准亮度数据 Yd 中减去所求和的红色子像素数据 Rd、绿色子像素数据 Gd 和蓝色子像素数据 Bd，如公式 1 所示。参照图 5A，该基准亮度数据 Yd 是通过以下过程得到的：将小于红色、绿色、蓝色和干涉子像素数据 Rd、Gd、Bd 和 Ed 可具有的最高灰度 HGL 的任意灰度设置为基准灰度 REL，并对具有该基准灰度 REL 的红色、绿色、蓝色和干涉子像素数据 Rref、Gref、Bref 和 Eref 进行求和。此外，基准灰度 REL 可以是各个子像素数据可具有的中间灰度。

公式 1

$$\begin{aligned} Ed &= Yd - (Rd + Gd + Bd) \\ &= (Rref + Gref + Bref + Eref) - (Rd + Gd + Bd) \end{aligned}$$

参照公式 1，当所求和的红色、绿色和蓝色子像素数据 Rd、Gd 和 Bd 的灰度低于基准灰度 REL 时（即，当这些灰度接近基本灰度时（参照图 5B）），干涉子像素数据 Ed 的灰度接近最高灰度 HGL。与此不同的是，当所求和的红色、绿色和蓝色子像素数据 Rd、Gd 和 Bd 的灰度高于基准灰度 REL 时（即，当这些灰度接近最高灰度 HGL 时，如图 5C 所示），干涉子像素数据 Ed 具有接近基本灰度的低灰度级。

因为干涉子像素数据 Ed 的灰度级与所求和的红色、绿色和蓝色子像素数据的灰度级相反，所以在彩色像素 PXC 的侧部的亮度分布在基准值附近。因为彩色像素 PXC 的侧部的亮度保持一恒定基准值（例如，中间亮度值），所以从侧方向根本无法识别在窄视角模式下在 LC 板 30 上显示的图像，如图 3A 所示。因此，根据本发明的 LCD 装置在窄视角模式中

使保密性保持和安全性提高了甚至更多。对干涉子像素数据 Ed 执行运算的运算部 54 可以是具有运算功能的处理器。

作为另一选择, 可以用查询表来代替运算部 54, 该查询表使得可以使用所求和的红色、绿色和蓝色子像素数据 Rd、Gd 和 Bd 作为地址信号, 来读取在与子像素数据的逻辑值相对应的地址中存储的干涉子像素数据 Ed。在此情况下, 该查询表响应于第二干涉控制信号 ECS2, 每当输入了三个子像素数据 (即, 红色、绿色和蓝色子像素数据 Rd、Gd 和 Bd) 时进行一次读取操作。

选择部 56 根据来自图 2 的干涉区域控制单元 44 的 M-W/N 模式控制信号的逻辑值, 将来自寄存器 50 的偏移子像素数据 Eoff 和来自运算部 54 的干涉子像素数据 Ed 中的一个作为干涉数据 IFD 发送到图 2 的视频组合单元 42。当 M-W/N 模式控制信号具有指示窄视角模式的预定逻辑 (即, 高或低逻辑) 时, 选择部 56 使得将来自运算部 54 的干涉子像素数据 Ed 作为干涉数据 IFD 提供给图 2 的视频数据组合单元 42。另一方面, 当 M-W/N 模式控制信号具有指示宽视角模式的初始化逻辑 (即, 低或高逻辑) 时, 选择部 56 使得将来自寄存器 50 的偏移子像素数据 Eoff 作为干涉数据 IFD 提供给图 2 的视频数据组合单元 42。

图 6 是解释具有图 4 的结构干涉数据生成单元的操作的流程图。参照图 6, 干涉数据生成单元 40 检查 M-W/N 模式控制信号是否具有指示窄视角模式的预定逻辑 (即, 高或低逻辑) (S10)。当 M-W/N 模式控制信号具有指示窄视角模式的预定逻辑时, 干涉数据生成单元 40 顺序地输入来自外部视频源的红色、绿色和蓝色子像素数据 Rdi、Gdi 和 Bdi (S12), 并对所输入的红色、绿色和蓝色子像素数据 Rdi、Gdi 和 Bdi 进行求和 (S14)。随后, 干涉数据生成单元 40 使用所求和的 Rdi、Gdi 和 Bdi 而利用公式 1 来计算干涉子像素数据 Edi (S16), 并将计算出的干涉子像素数据 Edi 作为干涉数据 IFD 提供给视频组合单元 42 (S18)。

与此不同的是, 当在 S10 中 M-W/N 模式控制信号具有指示宽视角模式的初始化逻辑 (即, 低或高逻辑) 时, 干涉数据生成单元 40 将偏移子像素数据 Eoff 作为干涉数据 IFD 提供给视频组合单元 42 (S20)。在执行

了 S18 或 S20 之后，干涉数据生成单元 40 返回 S10。

图 7 是示出了图 2 的干涉数据生成单元 40 的另一实施例的详细框图。图 7 的干涉数据生成单元 40 除了包括存储器 58 和存储器控制部 60，而不是包括在图 4 的干涉数据生成单元 40 中所包括的数据求和部 52 和运算部 54 以外，其结构与图 4 的干涉数据生成单元 40 的结构相同。因此，针对具有与图 4 的部件相同的名称和功能的部件，将使用相同的标号。

参照图 7，存储器 58 存储干涉子像素数据 Ed，该干涉子像素数据 Ed 生成预定干涉图案并且与形成在 LC 板 30 上的干涉子像素 ESP11-ESPmn 的数量相对应。存储器 58 的示例包括非易失性存储器，诸如只读存储器 (ROM) 和电可擦除可编程只读存储器 (EEPROM)。ROM 即使在断电时也使干涉子像素数据 Ed 不被擦除。EEPROM 即使在断电时也使干涉子像素数据 Ed 不被擦除，并且允许更新干涉子像素数据 Ed。为了存储生成预定干涉图案的干涉子像素数据 Ed，存储器 58 包括数量与形成在 LC 板 30 上的干涉子像素 ESP11-ESPmn 的数量相同的存储区。具有预定灰度的干涉子像素数据被存储在一些存储区中，具有低于或高于预定灰度级的灰度级的干涉子像素数据被存储在其余存储区中。例如，在用于生成“一”形黑图案的干涉子像素数据 Ed 存储在存储器 58 中的情况下，具有与黑色相对应的灰度级的干涉子像素数据 Ed 存储在以下存储区中：从第二列线 02 到第 (n-1) 列线 (n-1) 的范围内的第二行线 02 和第三行线 03 上的存储器、以及从第四行线 04 到第 (m-1) 行线 (m-1) 的范围内的第 (n-2) 列线 (n-2) 和第 (n-1) 列线 (n-1) 上的存储器。具有与白色相对应的灰度级的干涉子像素数据 Ed 存储在其余存储区中。可将生成任意干涉图案而不是“一”形并且与形成在 LC 板 30 上的干涉子像素 ESP11-ESPmn 的数量相对应的干涉子像素数据 Ed 存储在存储器 58 中。

与使用在视频数据 VD 中包含的红色、绿色和蓝色子像素数据 Rd、Gd 和 Bd 的情况相比，存储在存储器 58 中的用于生成预定干涉图案的图像的干涉子像素数据简化了视频数据的处理路径。因此，视频数据组合

单元 42 的响应速度提高。

存储器控制部 60 使用来自图 2 的定时控制器 36 的干涉控制信号 ECS 来控制存储器 58, 以使得可以顺序地读取存储在存储器 58 中的与一个图像相对应的量的干涉子像素数据 Ed。提供给存储器控制部 60 的干涉控制信号 ECS 包括: 读取模式控制信号, 其周期性地指示读取操作周期; 和读取时钟, 其使得可以在读取操作周期内一次性地读取所有干涉子像素数据 Ed。此外, 存储器控制部 60 可对来自图 2 的干涉区域控制单元 44 的 M-W/N 模式控制信号进行响应。在此情况下, 存储器控制部 60 仅当 M-W/N 模式控制信号具有指示窄视角模式的预定逻辑时才进行读取操作, 从而防止不必要地消耗电力。

选择部 56 根据来自图 2 的干涉区域控制单元 44 的 M-W/N 模式控制信号的逻辑值, 将来自寄存器 50 的偏移子像素数据 Eoff 和来自存储器 58 的干涉子像素数据 Ed 中的一个作为干涉数据 IFD 发送到图 2 的视频数据组合单元 42。具体地说, 当 M-W/N 模式控制信号具有指示窄视角模式的预定逻辑 (即, 高或低逻辑) 时, 选择部 56 将来自存储器 58 的干涉子像素数据 Ed 作为干涉数据 IFD 提供给图 2 的视频数据组合单元 42。另一方面, 当 M-W/N 模式控制信号具有指示宽视角模式的初始化逻辑 (即, 低或高逻辑) 时, 选择部 56 将来自寄存器 50 的偏移子像素数据 Eoff 作为干涉数据 IFD 提供给图 2 的视频数据组合单元 42。

图 9 是图 2 的干涉数据生成单元的又一实施例的详细框图。参照图 9, 该干涉数据生成单元 40 包括用于控制存储器 70 的读取操作的存储器控制部 72。

存储器 70 存储干涉子像素数据 Ed, 该干涉子像素数据 Ed 与 LC 板 30 上的干涉子像素 ESP11-ESPmn 的数量相对应并且生成包括预定干涉图案的一个图像。可将存储在存储器 70 中的包括预定干涉图案的图像以与将包括干涉图案的图像存储在图 8 的存储器 58 中的方式相同的方式映射到存储器 70 中。因此, 将省略对存储在存储器 70 中的包括预定干涉图案的图像的描述。除了预定干涉图案的图像之外, 存储器 70 还存储与偏移值相对应的偏移子像素数据 Eoff。存储用于形成预定干涉图案的图

像的偏移子像素数据 Eoff 和干涉子像素数据 Ed 的存储器 70 的示例包括非易失性存储器, 诸如只读存储器 (ROM) 和电可擦除可编程只读存储器 (EEPROM)。ROM 即使在断电时也使干涉子像素数据 Ed 不被擦除。EEPROM 即使在断电时也使干涉子像素数据 Ed 不被擦除, 并且允许更新干涉子像素数据 Ed。将从存储器 70 读取的偏移子像素数据 Eoff 或干涉子像素数据 Ed 作为干涉数据 IFD 提供给图 2 的视频数据组合单元 42。

存储器控制部 72 使用来自图 2 的定时控制器的干涉控制信号 ECS 来控制对存储器 70 的连续读取操作, 以能够重复地读取存储在存储器 70 中的偏移子像素数据 Eoff 或者顺序地读取生成预定干涉图案的图像的干涉子像素数据 Ed。此外, 存储器控制部 72 响应于来自图 2 的干涉区域控制单元 44 的 M-W/N 模式控制信号, 使得可以选择性地读取存储在存储器 70 中的偏移子像素数据 Eoff 和用于生成具有预定干涉图案的图像的干涉子像素数据 Ed。实际上, 当 M-W/N 模式控制信号具有指示窄视角模式的预定逻辑时, 存储器控制部 72 使得能够顺序地读取存储在存储器 70 中的用于生成具有预定干涉图案的图像的干涉子像素数据 Ed, 并将其作为干涉数据 IFD 提供给图 2 的视频数据组合单元 42。与此不同的是, 当 M-W/N 模式控制信号具有指示宽视角模式的初始化逻辑时, 存储器控制部 72 使得能够重复地读取存储器 70 中的偏移子像素数据 Eoff, 并将其作为干涉数据 IFD 提供给图 2 的视频数据组合单元 42。

图 9 的干涉数据生成单元 40 包括用于存储偏移子像素数据 Eoff 和用于生成具有预定干涉图案的图像的干涉子像素数据 Ed 的存储器 70, 并且对 M-W/N 模式控制信号进行响应的存储器控制部 72 的电路比图 7 的干涉数据生成单元 40 的电路更简单。

图 10 是解释图 9 的存储器控制部的操作的详细流程图。参照图 10, 存储器控制部 72 检查 M-W/N 模式控制信号的逻辑值以判断所指示的是窄视角模式还是宽视角模式 (S30)。

当 M-W/N 模式控制信号具有指示窄视角模式的预定逻辑 (例如, 高或低逻辑) 时, 存储器控制部 72 将分配给存储器控制部 72 中的寄存器之一的干涉子像素数据标志设置为 “1”, 从而设置干涉子像素数据 Ed 的

读取模式 (S32)。此外, 存储器控制部 72 顺序地指定存储器 70 中已存储有预定干涉图案的图像的存储区, 从而能够顺序地读取用于生成具有预定干涉图案的图像的干涉子像素数据 Ed (S34)。将顺序读取的干涉子像素数据 Ed 作为干涉数据 IFD 提供给图 2 的视频数据组合单元 42。

另一方面, 当 M-W/N 模式控制信号具有指示宽视角模式的初始化逻辑 (例如, 高或低逻辑) 时, 存储器控制部 72 将分配给存储器控制部 72 中的寄存器之一的干涉子像素数据标志重置为 “0”, 从而设置偏移子像素数据 Eoff 的读取模式 (S36)。此外, 存储器控制部 72 重复地指定存储器 70 中的已存储有偏移子像素数据 Eoff 的存储区, 从而使得能够重复地读取偏移子像素数据 Eoff。将重复读取的偏移子像素数据 Eoff 作为干涉数据 IFD 提供给图 2 的视频数据组合单元 42。

图 11 是根据本发明另一实施例的视角可控的液晶显示装置的框图。参照图 11, LCD 装置包括: 干涉数据生成单元 40, 用于生成要提供给 LC 板 30A 上的干涉子像素 ESP11-ESPmn 的干涉数据; 和视频数据组合单元 42A, 用于将来自干涉数据生成单元 40 的干涉数据 IFD 加到来自外部的视频数据 VD 上。

LC 板 30A 包括子像素 RSP11~RSPmn、GSP11~GSPmn、BSP11~BSPmn、以及 ESP11~ESPmn, 这些子像素形成在由沿水平方向排列的多条数据线 DL1-DL4m 和沿垂直方向排列的多条选通线 GL1-GLn 所限定的区域上。子像素 RSP11~RSPmn、GSP11~GSPmn、BSP11~BSPmn、以及 ESP11~ESPmn 中的每一个包括: LC 单元 CLC, 其连接到公共电极 Vcom; 和薄膜晶体管 (TFT) MN, 其响应于选通线 GL 上的扫描信号, 对要从数据线 DL 发送到 LC 单元 CLC 的子像素驱动信号进行切换。子像素中的红色子像素 RSP11-RSPmn 连接到第 (4k-3) 数据线 DL1-DL4m-3; 绿色子像素 GSP11-GSPmn 连接到第 (4k-2) 数据线 DL2-DL4m-2; 蓝色子像素 BSP11-BSPmn 连接到第 (4k-1) 数据线 DL3-DL4m-1; 干涉子像素 ESP11-ESPmn 连接到第 (4k) 数据线 DL4-DL4m。此外, 干涉子像素 ESP11-ESPmn 与在左方与其连续相邻地布置的红色子像素 RSP11~RSPmn、绿色子像素 GSP11~GSPmn 和蓝色

子像素 BSP11~BSPmn 一起形成一个组,从而构成可控制视角的彩色像素 PXC11-PXCmn。因此,在第一条线上的第一彩色像素 PXC11 包括:共同连接到第一选通线 GL1 并且同时分别连接到第一数据线 DL1 至第四数据线 DL4 的红色子像素 RSP11、绿色子像素 GSP11、蓝色子像素 BSP11 和干涉子像素 ESP11。按此方式,在最后一条线上的最后一个彩色像素 PXCmn 包括:共同连接到第 n 选通线 GLn 并且同时分别连接到第(4m-3)数据线 DL4m-3 至第(4m)数据线 DL4m 的红色子像素 RSPmn、绿色子像素 GSPmn、蓝色子像素 BSPmn 和干涉子像素 ESPmn。使用水平电场来驱动红色、绿色和蓝色子像素 RSP11-RSPmn、GSP11-GSPmn、BSP11-BSPmn 以显示图像,从而可以在宽范围的角度上观看该图像。另一方面,使用垂直电场来驱动干涉子像素 ESP11-ESPmn,以允许要从除了前侧以外的侧方向观看的图像根据干涉子像素信号而选择性地进行干涉。当可从侧方向看到的图像由于干涉子像素 ESP11-ESPmn 而发生干涉时,仅能从前侧在窄角度范围内看到显示在 LC 板 30A 上的图像。换言之,当存在由干涉子像素 ESP11-ESPmn 引起的干涉时,LC 板 30A 显示窄视角模式的图像。与此不同的是,当不存在由干涉子像素 ESP11-ESPmn 引起的干涉时,LC 板 30A 显示宽视角模式的图像。

干涉数据生成单元 40 响应于 W/N 模式控制信号,将干涉数据 IFD (用于将 LC 板 30A 的视角切换成宽角度或窄角度)提供给视频数据组合单元 42A。干涉数据 IFD 包括构成固定干涉图案的干涉子像素数据,当 W/N 模式控制信号具有指示窄视角模式的预定逻辑(例如,高或低逻辑)时,干涉子像素数据使得干涉光从 LC 板 30A 的前侧添加到两个侧方向。与此不同的是,干涉数据 IFD 可包括构成随着图像而变化的干涉图案的干涉子像素数据 Ed。为了生成具有随着图像而变化的干涉图案的干涉数据 IFD,干涉数据生成单元 40 可以输入来自外部视频源(例如,计算机的图形卡和电视接收器模块的解调单元)的视频数据。同时,当 W/N 模式控制信号具有指示宽视角模式的初始化逻辑(例如,低或高逻辑)时,该干涉数据 IFD 包括偏移子像素数据 Eoff,其防止干涉光从 LC 板 30A 的前侧传播到两个侧方向。

视频数据组合单元 42A 输入来自外部视频源（未示出）的视频数据 VD，该视频数据 VD 包括红色、绿色和蓝色子像素的彩色子像素数据。视频数据组合单元 42A 将来自干涉数据生成单元 40 的干涉数据 IFD 添加到视频数据 VD 以生成组合视频数据 CVD，在该组合视频数据 CVD 中，红色、绿色、蓝色和干涉（或偏移）子像素数据 Rd、Gd、Bd 和 IFD（即 Ed 或 Eoff）被顺序地且重复地排列成使这些数据与 LC 板 30A 上的子像素的排列状态相一致。

图 11 的 LCD 装置包括用于从外部视频源输入选择区域数据 SAD 的干涉区域控制单元 44。在用户指定安全性要求区域的情况下，选择区域数据 SAD 包括被指定区域的两个点的坐标。例如，选择区域数据 SAD 包括：沿被指定区域的垂直方向的开始线上的开始点（或结束点）的坐标（为了方便将其称为“区域开始坐标”）、以及沿被指定区域的垂直方向的结束线上的结束点（或开始点）的坐标（在下文中被称为“区域结束坐标”）。这两个坐标中的每一个都包括垂直坐标和水平坐标。换言之，区域开始坐标包括垂直开始坐标 Y_s 和水平结束坐标 X_s 。区域结束坐标包括垂直结束坐标 Y_e 和水平结束坐标 X_e 。干涉区域控制单元 44 响应于该选择区域数据 SAD，对要从外部视频源提供给干涉数据生成单元 40 的 W/N 模式控制信号进行调制。已被干涉区域控制单元 44 调制过的 M-W/N 模式控制信号具有这样的波形，其中在每一帧（即，垂直同步信号 V_{sync} 的每个周期）在段的一部分期间，预定逻辑与基本逻辑相交替。换言之，在该段的一部分期间，具有预定逻辑的脉冲或具有基本逻辑的脉冲周期性地出现在 M-W/N 模式控制信号中。其中出现具有预定逻辑（或基本逻辑）的脉冲的段的长度（即，垂直选择段）与垂直结束坐标与垂直开始坐标之间的差相对应。此外，具有预定逻辑的脉冲或具有基本逻辑的脉冲的宽度（即，水平选择段）与水平结束坐标与水平开始坐标之间的差相对应。

为了调制 W/N 模式控制信号，干涉区域控制单元 44 可包括诸如微型计算机和中央处理单元（CPU）的处理器，或者包括具有至少两个或更多个计数器、比较器、寄存器和逻辑门的逻辑运算电路。使用处理器

或逻辑运算电路实现的干涉区域控制单元 44 区分由选择区域数据 SAD 指定的垂直选择段和多个水平选择段，并使用数据时钟 Dclk、水平同步信号 Hsync 和垂直同步信号 Vsync，将 W/N 模式控制信号反转所区分的垂直选择段内的每个所区分的选择段。可以经由用于将视频数据从外部视频源提供给视频数据组合单元 42 的传输线，将选择区域数据 SAD 提供给干涉区域控制单元 44。在此情况下，在没有视频数据 VD 的段（例如，水平消隐段或垂直消隐段）期间，从外部视频源将选择区域数据 SAD 提供给干涉区域控制单元 44。

此外，干涉区域控制单元 44 可根据用户的指示而输入从外部视频源生成的部分干涉模式信号 PEM。当用户要求图像的部分安全性时，部分干涉模式信号 PEM 具有预定逻辑（例如，高或低逻辑）。当部分干涉模式信号 PEM 保持预定逻辑时（即，当用户要求部分图像的安全性时），干涉区域控制单元 44 对 W/N 模式控制信号进行调制，以防止在 LC 板 30 上显示的该部分图像从侧方向被看到。此外，当部分干涉模式信号 PEM 保持预定逻辑时（即，当要求了部分图像的安全性时），根据用户的指示反转 W/N 模式控制信号，从而从侧方向看到的该部分图像变成非指定区域，或者非指定区域变成指定区域。换言之，通过将部分干涉模式信号 PEM 与 W/N 模式控制信号进行逻辑组合，宽视角模式的图像区域和窄视角模式的图像区域可以互相切换。与此不同的是，当部分干涉模式信号 PEM 具有基本逻辑（即，未要求部分图像的安全性）时，干涉区域控制单元 44 将来自外部视频源的 W/N 模式控制信号不经调制地以其原始状态直接提供给干涉数据生成单元 40。在此情况下，从侧方向完整地看到或看不到显示在 LC 板 30A 上的图像。

对来自干涉区域控制单元 44 的 M-W/N 模式控制信号进行响应的干涉数据生成单元 40 逐帧地（即，垂直同步信号的每个周期）将其中混合有干涉子像素数据 Ed 和偏移子像素数据 Eoff 的干涉数据 IFD 提供给视频数据组合单元 42A。干涉数据生成单元 44 所生成的干涉数据在具有 M-W/N 模式控制信号的预定逻辑的脉冲周期内包括干涉子像素数据 Ed，并且在具有 M-W/N 模式控制信号的基本逻辑的脉冲周期内包括偏移子

像素数据 Eoff。因此，从视频数据组合单元 42 输出的子像素数据流 CVD 可包括帧段（即，垂直扫描周期）和水平扫描周期。除了彩色像素数据 Rd、Gd 和 Bd 之外，该帧段仅包括偏移子像素数据 Eoff 或干涉子像素数据 Ed，或者包括偏移子像素数据 Eoff 和干涉子像素数据 Ed 两者。

此外，根据本发明实施例的 LCD 装置包括：选通驱动器 32A，用于顺序地驱动 LC 板 30A 上的选通线 GL1-GLn；数据驱动器 34A，用于驱动 LC 板 30A 上的数据线 DL1-DLm；和定时控制器 36A，用于控制选通驱动器 32A 和数据驱动器 34A 的操作定时。选通驱动器 32A 响应于来自定时控制器 36A 的选通定时信号 GTS，生成顺序地使能选通线 GL1-GLn 的 n 个扫描信号。

数据驱动器 34A 响应于来自定时控制器 36A 的数据定时信号 DTS，在每当选通线 GL1-GL2n 之一被使能时，向 4m 条数据线 DL1-DL4m 提供子像素驱动信号。由此，数据驱动器 34A 输入从视频数据组合单元 42A 串行发送的组合视频数据 CVD。每当选通线 GL1-GLn 之一被使能时，数据驱动器 34A 输入其中红色、绿色、蓝色和干涉（或偏移）子像素数据 Rd、Gd、Bd 和 IFD（Ed 或 Eoff）顺序地交替的子像素数据流，从而将红色子像素驱动信号提供给各个第（4k-3）数据线 DL1-DL4m-3，将绿色子像素驱动信号提供给各个第（4k-2）数据线 DL2-DL4m-2，将蓝色子像素驱动信号提供给各个第（4k-1）数据线 DL3-DL4m-1，并将干涉（或偏移）子像素驱动信号提供给各个第（4k）数据线 DL4-DL4m。

在所有干涉子像素驱动信号仅由干涉子像素数据 Ed 生成的情况下，干涉子像素 ESP 使干涉光从 LC 板 30 A 的前侧透射到两侧方向。根据干涉子像素驱动信号的电压电平来控制由干涉子像素 ESP 透射到两侧方向的光的量。由于干涉子像素 ESP 而透射到两侧方向的光的量被加到由彩色子像素 RSP、GSP 和 BSP 透射到两侧方向的光的量，从而在侧方向上亮度干涉分量发生干涉。因此，参照图 3A，在 LC 板 30A 上显示出无法从侧方向识别的图像。此外，根据干涉子像素 ESP11-ESPmn 的与干涉图案相对应的位置，干涉子像素驱动信号分别具有不同的电压电平，从而在彩色像素 PXC 之间生成亮度干涉量的差。因此，从两侧方向根本无法

识别在 LC 板 30A 上显示的图像。结果，在窄视角模式中，使保密性保持和安全性提高了甚至更多。

在所有干涉子像素驱动信号仅由偏移子像素数据 E_{off} 生成的情况下，干涉子像素 ESP 甚至不使干涉光透射到包括 LC 板 30A 的前侧的两侧方向。由于具有该偏移电压的偏移子像素驱动信号，使穿过干涉子像素 ESP 的光的量消失，从而仅有红色子像素 RSP、绿色子像素 GSP 和蓝色子像素 BSP 允许光穿过 LC 板 30A 的前侧及其两侧方向。因此，如图 3B 所示，从侧方向以及前侧能够清楚完整地看到显示在 LC 板 30A 上的图像。

此外，在一些干涉子像素驱动信号由干涉子像素数据 E_d 生成而其余干涉子像素驱动信号由偏移子像素数据 E_{off} 生成的情况下，所述一些干涉子像素 ESP 将干涉光从 LC 板 30A 的前侧透射到两侧方向，而所述其余干涉子像素 ESP 不使干涉光甚至透射到包括 LC 板 30A 的前侧的两侧方向。由所述一些干涉子像素 ESP 透射到两侧方向的光的量被加到由红色子像素 RSP、绿色子像素 GSP 和蓝色子像素 BSP 透射到两侧方向的光的量，从而在侧方向上使亮度分量发生干涉。

因此，如图 3C 的边缘所示，从侧方向无法识别图像的显示在响应于干涉子像素驱动信号的所述一些干涉子像素 ESP 所位于的区域（例如，LC 板 30A 的边缘）上的部分。同时，在响应于偏移子像素驱动信号的所述其余干涉子像素 ESP 处没有透射光，从而由于红色子像素 RSP、绿色子像素 GSP 和蓝色子像素 BSP 而仅存在透射到 LC 板 30A 的前侧及其两侧方向的光。因此，如图 3C 的中央部分所示，从 LC 板 30A 的侧方向以及前侧可以看到图像的显示在所述其余干涉子像素 ESP 所位于的区域（例如，LC 板 30A 的中央部分）上的部分。

最后，定时控制器 36A 输入来自外部视频源的同步信号（即，水平同步信号和垂直同步信号以及数据时钟）。定时控制器 36A 利用这些同步信号来生成要提供给选通驱动器 32A 的选通定时信号 GTS、以及要提供给数据驱动器 34A 的数据定时信号 DTS。此外，定时控制器 36A 生成：干涉数据生成单元 40 的数据生成操作所需的干涉控制信号 ECS、以及视

频数据组合单元 42A 的数据组合操作所需的组合控制信号 CCS。同时，干涉区域控制单元 44 从外部视频源和定时控制器 36A 中的一个接收对 W/N 模式控制信号进行调制所需的数据时钟 Dclk、水平同步信号 Hsync 以及垂直同步信号 Vsync。

如上所述，根据本发明的视角可控 LCD 装置使得能够响应于与安全性要求图像的区域有关的数据，选择性地将干涉数据和偏移数据施加到干涉子像素。因此，根据图像的该区域的数据，从侧方向看不到图像的一部分，从而可以实现图像的该部分的安全性。

本领域的技术人员容易理解，可以对本发明进行各种修改和变型。因此，本发明旨在包括落入所附权利要求及其等同物的范围内的本发明的修改和变型。

本申请要求于 2006 年 6 月 30 日提交的第 10-2006-061279 号韩国专利申请的优先权，通过引用将其全部内容合并于此。

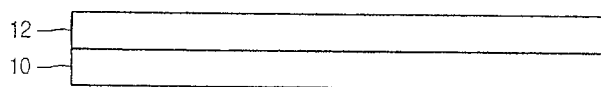


图 1
现有技术

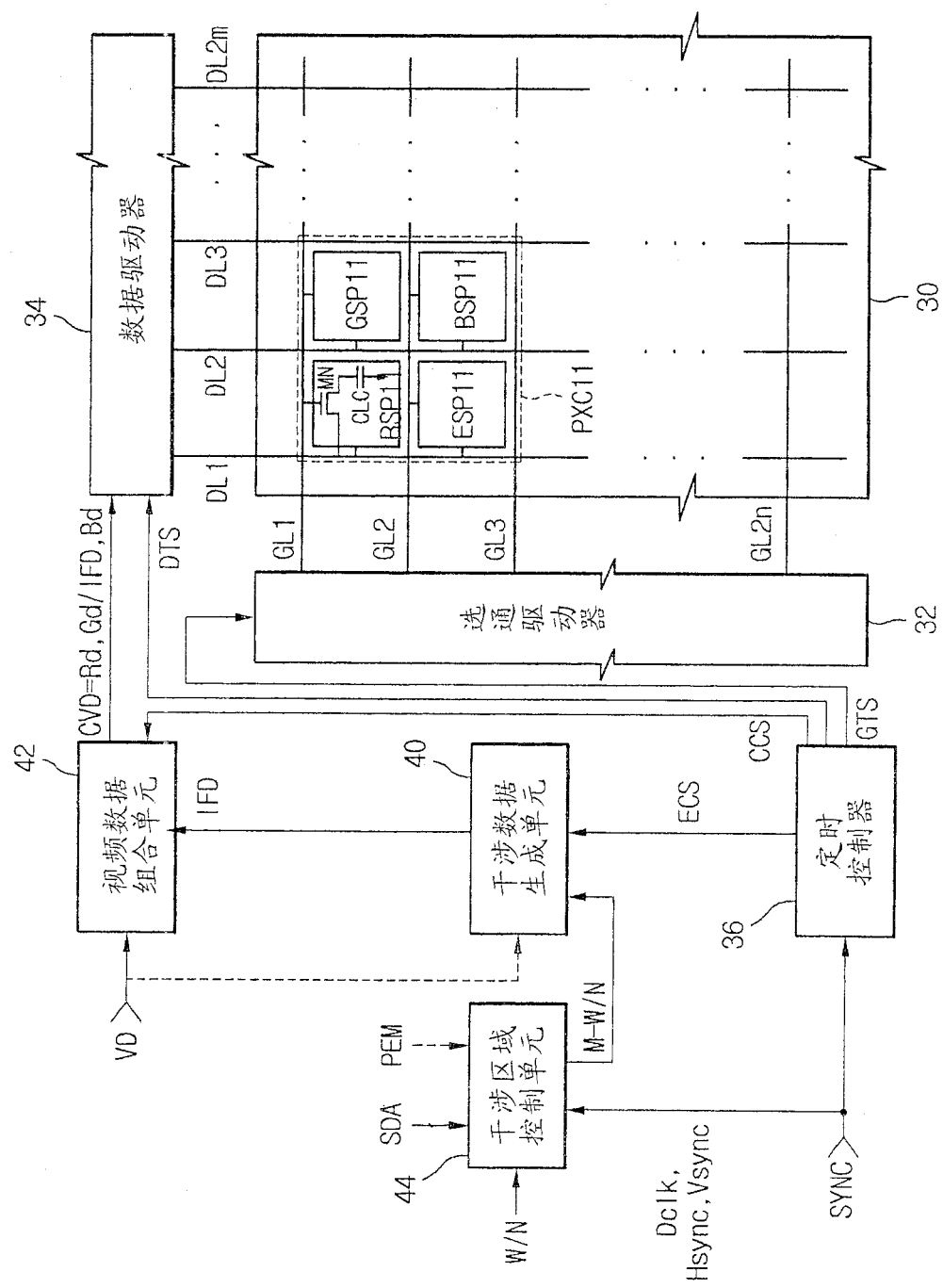


图 2

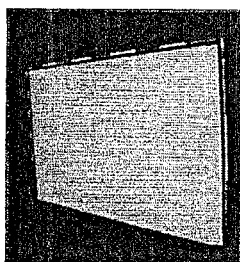


图 3A

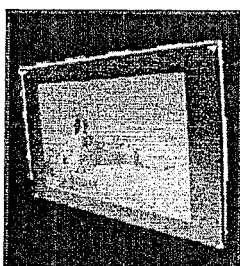


图 3B

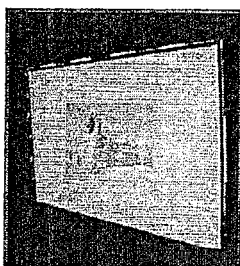


图 3C

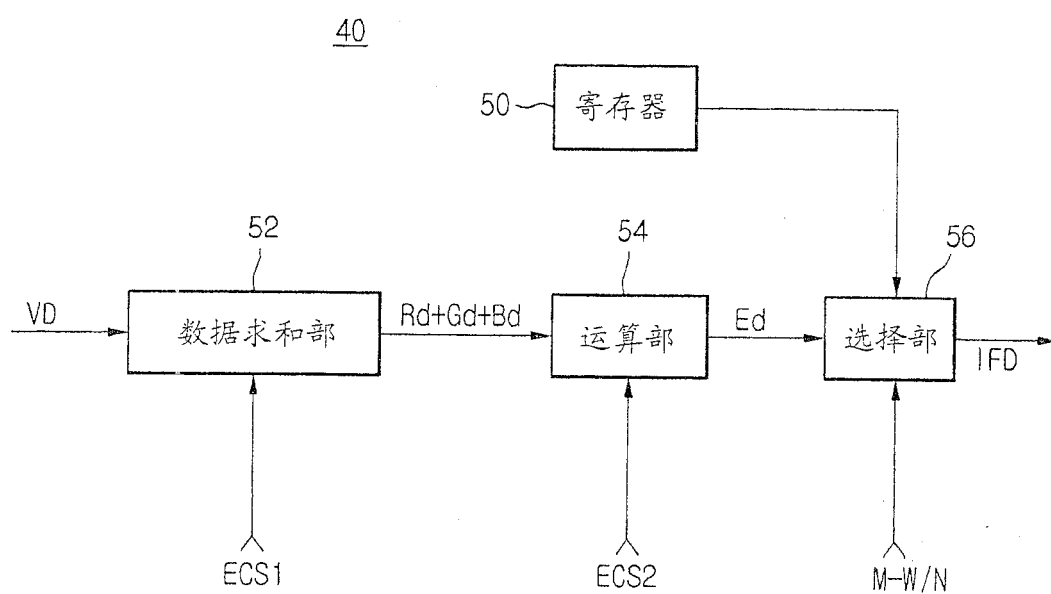


图 4

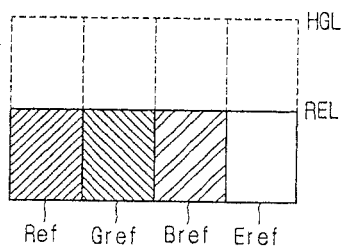
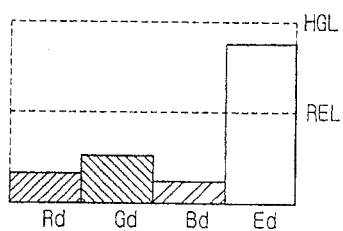
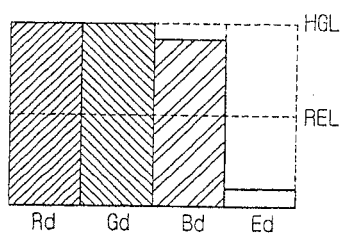


图 5A



示例 1

图 5B



示例 2

图 5C

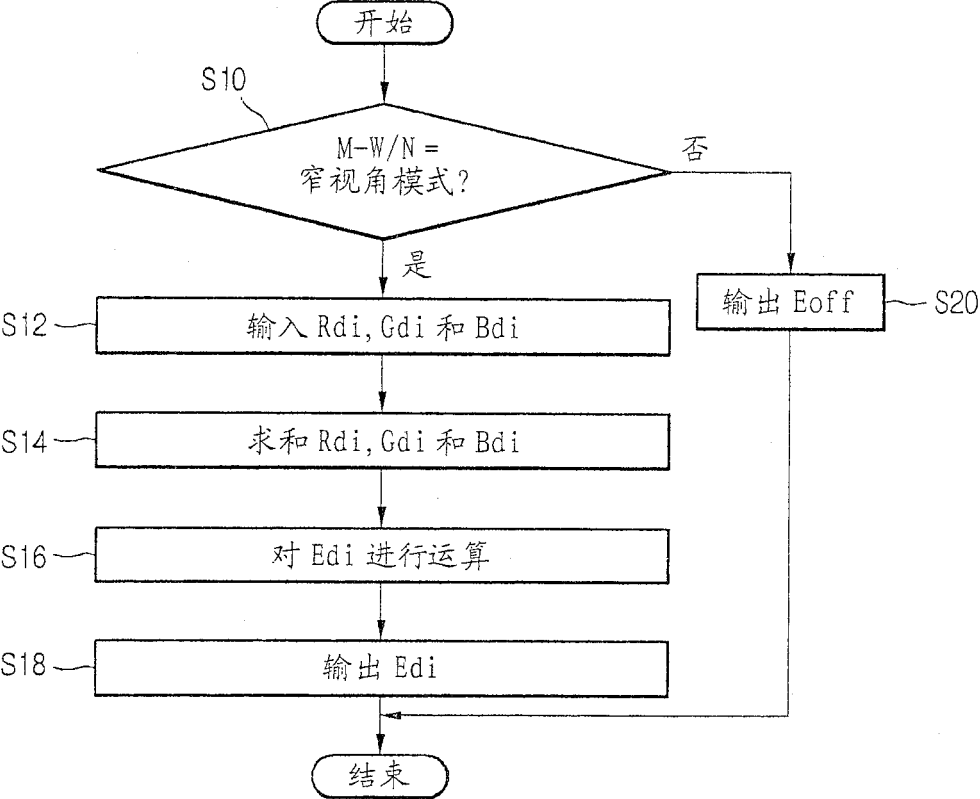


图 6

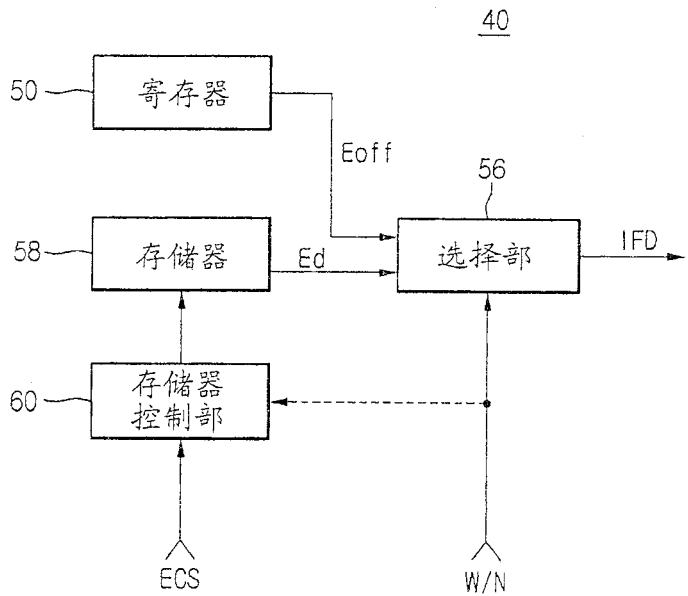


图 7

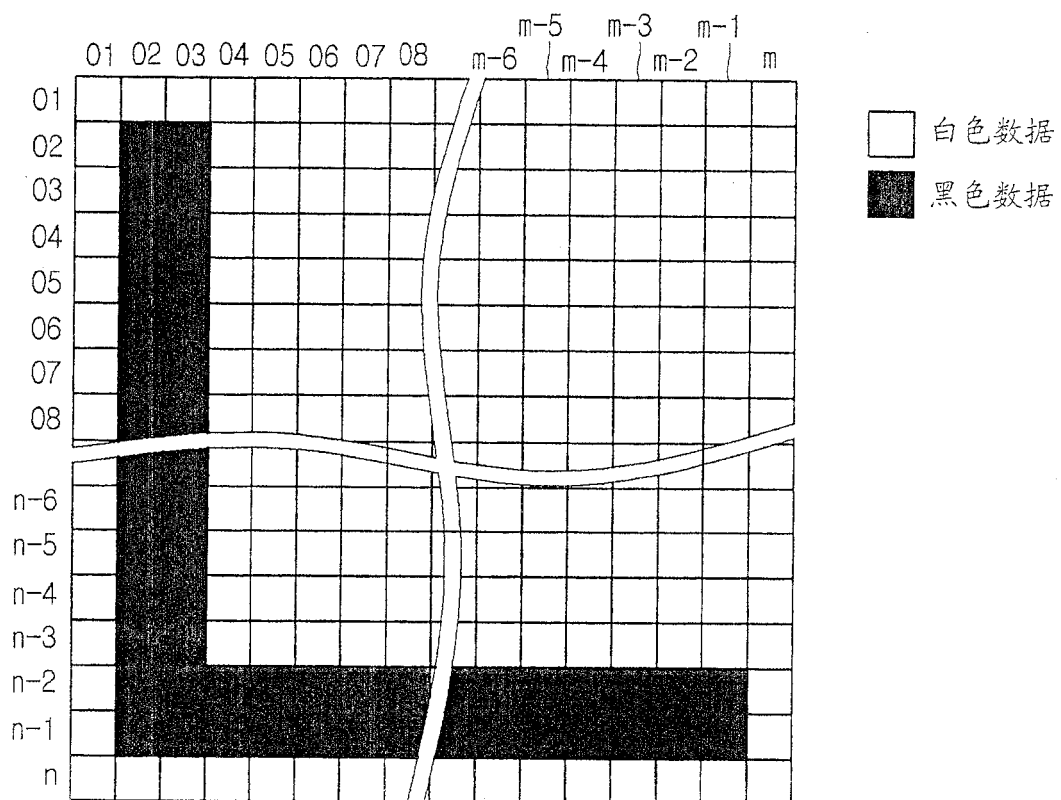


图 8

40

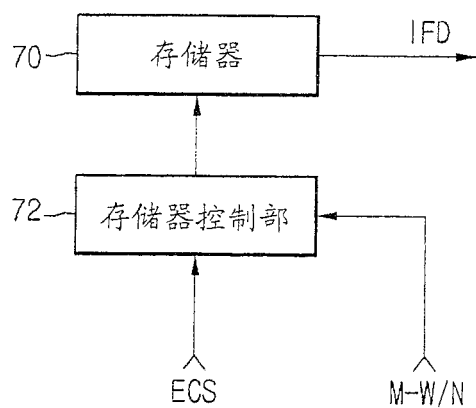


图 9

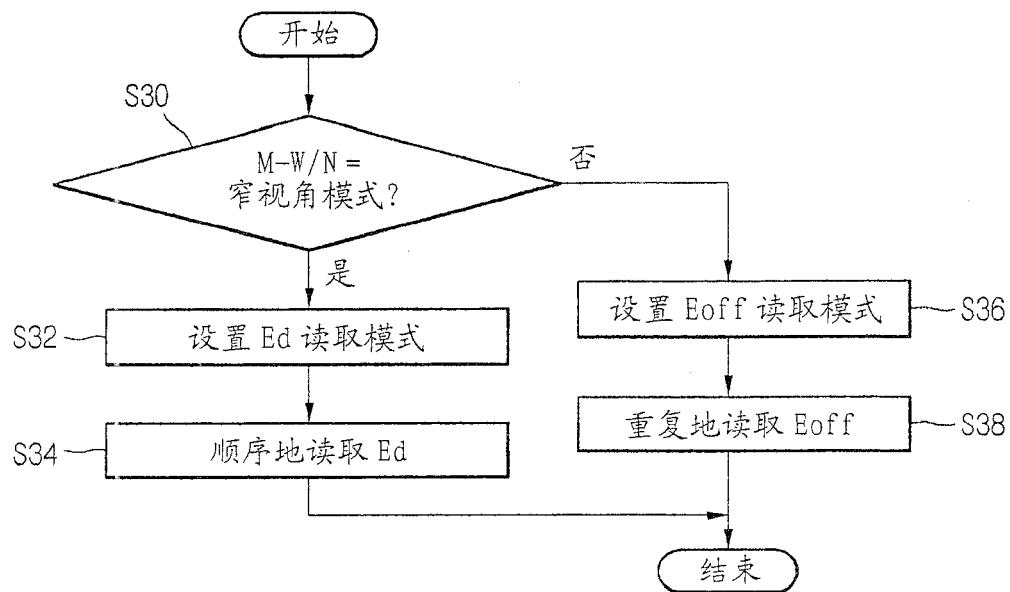


图 10

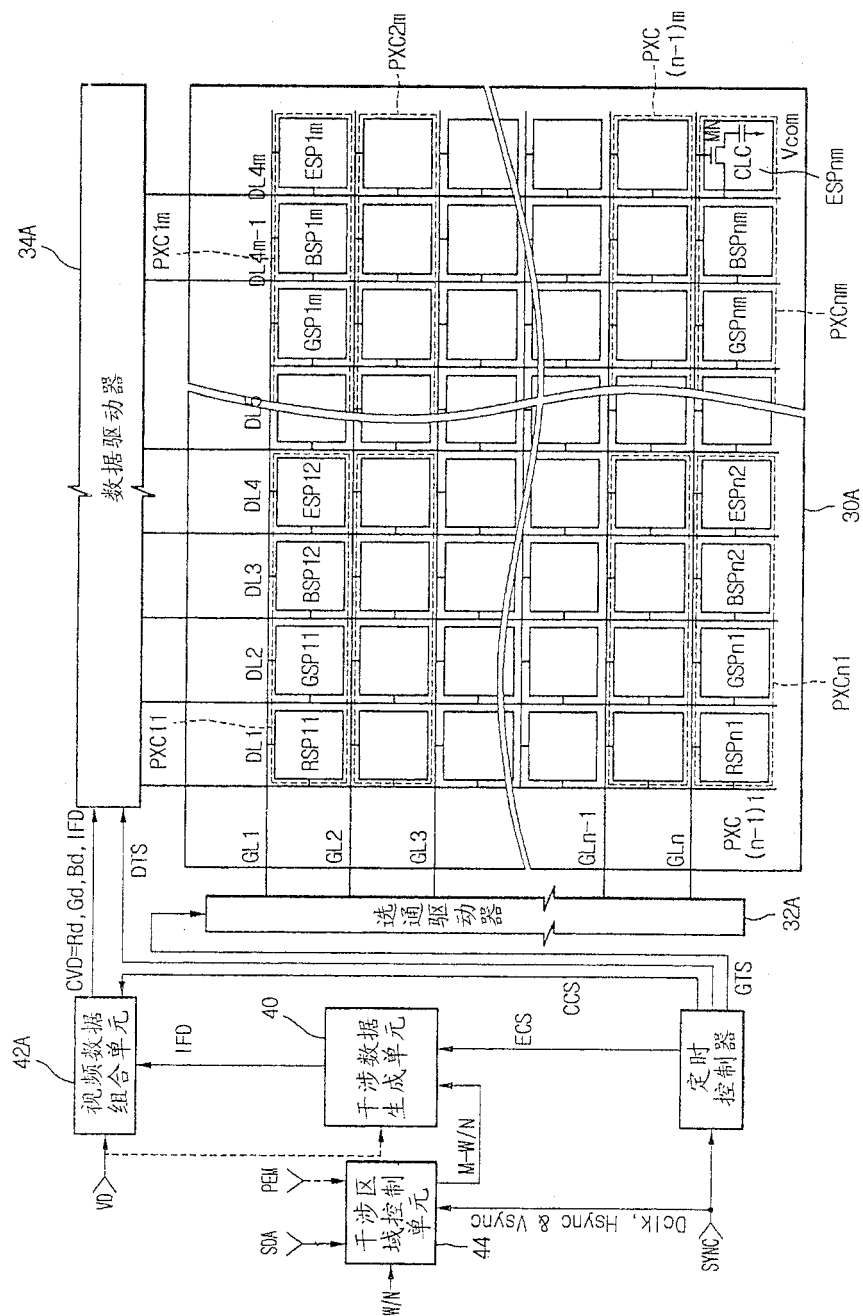


图 11

专利名称(译)	视角可控的液晶显示装置及其驱动方法		
公开(公告)号	CN100595823C	公开(公告)日	2010-03-24
申请号	CN200710109160.X	申请日	2007-06-14
[标]申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	LG.菲利浦LCD株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
[标]发明人	徐正勳 沈莲心		
发明人	徐正勳 沈莲心		
IPC分类号	G09G3/36 G02F1/133		
CPC分类号	G09G2320/0613 G09G2300/0443 G09G2320/068 G06F21/84 G09G3/3648		
代理人(译)	迟军		
审查员(译)	钟杰		
优先权	1020060061279 2006-06-30 KR		
其他公开文献	CN101097699A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供了视角可控的液晶显示(LCD)装置及其驱动方法。该装置能够实现部分图像的安全性的方式显示图像。该LCD装置包括：液晶板、输入单元、干涉数据生成单元、干涉区域控制单元、数据组合单元以及驱动电路。液晶板包括多个彩色像素，各个彩色像素具有彩色子像素和干涉子像素。输入单元输入彩色子像素数据和区域数据。干涉数据生成单元生成干涉子像素数据。干涉区域控制单元控制所述干涉数据生成单元以输出与所述区域数据相对应的干涉子像素数据。数据组合单元组合所述干涉子像素数据和所述彩色子像素数据。驱动电路使用来自所述数据组合单元的组合数据来驱动所述液晶板上的所述彩色子像素和所述干涉子像素。

